

Sorts recognition method and device for digital multifunctional optical discs

Publication number: CN1601639 (A)

Publication date: 2005-03-30

Inventor(s): ZHANG ZHAOFENG [CN]; LU ZHICHUN [CN]

Applicant(s): WEISHENG ELECT CO LTD [CN]

Classification:

- International: G11B7/00; G11B19/12; G11B7/00; G11B19/12; (IPC1-7): G11B19/12; G11B7/00

- European: G11B19/12

Application number: CN20041088448 20041029

Priority number(s): US20040574665P 20040525

Also published as:

CN1312690 (C)

WO2005117009 (A1)

TW253060 (B)

RU2006141413 (A)

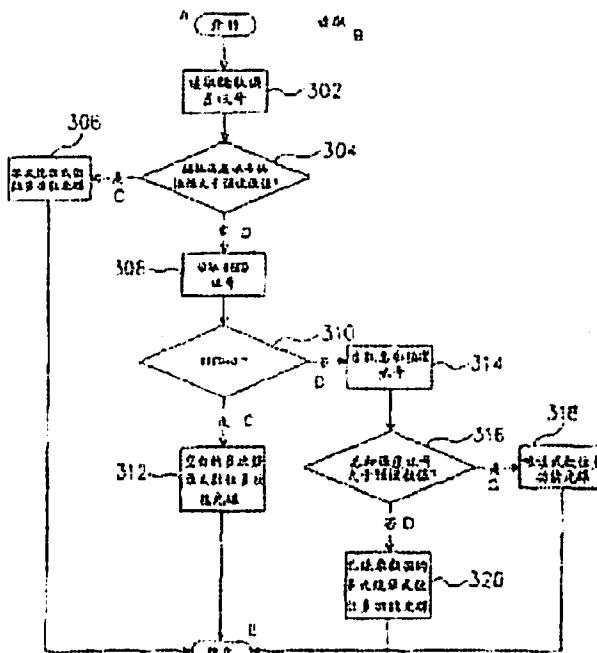
RU2006140292 (A)

[more >>](#)

Abstract not available for CN 1601639 (A)

Abstract of corresponding document: WO 2005117009 (A1)

The present invention relates to a method of judging the type of digital versatile disc (DVD) to discriminate it is DVD-ROM (Read Only Memory DVD), DVD-R Once Recordable DVD, including DVD-R and DVD+R) or DVD-RW (Rewritable many times DVD, including DVD-RW and DVD+RW), the main steps include: reading out a tracking error signal from DVD disc, if the amplitude of the tracking error signal is over a first predetermined value, then it is judged that the disc is DVD-R, else reading out a RECD signal, if the RECD signal is zero, then determining that the disc is blank DVD-RW, else reading out a total strength signal, if the total strength signal is over a second predetermined value, then determining that the disc is DVD-ROM, else determining that the disc is DVD-RW which has been recorded with some information.



- 302 READING OUT A TRACKING ERROR SIGNAL
304 IS THE AMPLITUDE OF THE TRACKING ERROR SIGNAL OVER A PREDETERMINED VALUE?
306 RECD=0
310 RECD≠0
312 BLANK DVD-RW
314 READING OUT A TOTAL STRENGTH SIGNAL
316 IS THE TOTAL STRENGTH SIGNAL OVER A PREDETERMINED VALUE?
318 DVD-RW
320 DVD-RW WITH DATA RECORDED
A START
B READING OUT
C YES
D NO
E END

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 19/12

G11B 7/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410088448.X

[43] 公开日 2005年3月30日

[11] 公开号 CN 1601639A

[22] 申请日 2004.10.29

[21] 申请号 200410088448.X

[30] 优先权

[32] 2004.5.25 [33] US [31] 60/574,665

[71] 申请人 威盛电子股份有限公司

地址 中国台湾

[72] 发明人 张肇峰 卢志春

[74] 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理有限公司

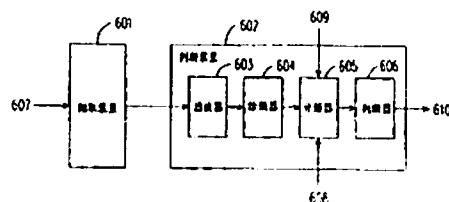
代理人 寿宁 张华辉

权利要求书3页 说明书8页 附图4页

[54] 发明名称 数位多功能光碟种类判断方法与装置

[57] 摘要

本发明是关于一种数位多功能光碟种类判断方法与装置，其主要步骤包括：设定相关参数，自一数位多功能光碟撷取一摆动讯号，并设定除频因子，以除频因子将上述的摆动讯号除频。然后，以光碟机的主轴马达带动数位多功能光碟旋转一圈所需的时间为单位时间，计算除频后的摆动讯号频率。最后，根据除频后的摆动讯号的频率高低，判断数位多功能光碟的种类，其可避免先前技术缺点，提高正确判断几率。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

- 1、一种数位多功能光碟种类判断方法，其特征在于其包括下列步骤：
5 (a) 自一数位多功能光碟撷取一摆动讯号；以及
(b) 根据该摆动讯号的频率，判断该数位多功能光碟的种类。
- 2、根据权利要求 1 所述的数位多功能光碟种类判断方法，其特征在于其中步骤 (b) 更包括：
若该摆动讯号的频率小于一第一频率，则判断该数位多功能光碟的种类为一第一种类；
10 若该摆动讯号的频率位于一第二频率乘以该数位多功能光碟最内圈的资料传输倍率，与该第二频率乘以该数位多功能光碟最外圈的资料传输倍率之间，则判断该数位多功能光碟的种类为一第二种类；以及
若该摆动讯号的频率位于一第三频率乘以该数位多功能光碟最内圈的资料传输倍率，与该第三频率乘以该数位多功能光碟最外圈的资料传输倍率之间，则判断该数位多功能光碟的种类为一第三种类。
15 3、根据权利要求 2 所述的数位多功能光碟种类判断方法，其特征在于其中所述的第二频率为 140.6KHz，该第三频率为 817.5KHz，此外该第一种类为 DVD-ROM，该第二种类为 DVD-，且该第三种类为 DVD+。
4、根据权利要求 1 所述的数位多功能光碟种类判断方法，其特征在于其中步骤 (b) 更包括：
20 以光碟机的主轴马达带动该数位多功能光碟旋转一预设圈数所需的时间为单位时间，计算该摆动讯号的频率。
5、根据权利要求 4 所述的数位多功能光碟种类判断方法，其特征在于其中所述的步骤 (b) 更包括：
25 以一除频因子将该摆动讯号除频；此外
步骤 (b) 所计算的该摆动讯号的频率，是为除频后的该摆动讯号的频率。
6、根据权利要求 5 所述的数位多功能光碟种类判断方法，其特征在于其中所述的步骤 (b) 更包括：
30 若除频后的该摆动讯号的频率小于该第一频率，则判断该数位多功能光碟的种类为该第一种类；
若除频后的该摆动讯号的频率位于该第二频率乘以该数位多功能光碟最内圈的资料传输倍率乘以该除频因子，与该第二频率乘以该数位多功能光碟最外圈的资料传输倍率乘以该除频因子之间，则判断该数位多功能光碟的种类为该第二种类；以及
35 若除频后的该摆动讯号的频率位于该第三频率乘以该数位多功能光碟

最内圈的资料传输倍率乘以该除频因子，与该第三频率乘以该数位多功能光碟最外圈的资料传输倍率乘以该除频因子之间，则判断该数位多功能光碟的种类为该第三种类。

7、一种数位多功能光碟种类判断装置，其特征在于其包括：

5 一撷取装置，自一数位多功能光碟撷取一摆动讯号，将该摆动讯号数位化，并输出数位化的该摆动讯号；以及

一判断装置，耦接于该撷取装置，根据该摆动讯号的频率，判断并输出该数位多功能光碟的种类。

8、根据权利要求 7 所述的数位多功能光碟种类判断装置，其特征在于
10 其更包括：

一滤波器，耦接于该判断装置的输入端，接收数位化的该摆动讯号，滤除该摆动讯号的杂讯，并输出滤除杂讯后的该摆动讯号；

一计频器，耦接于该滤波器，根据滤除杂讯后的该摆动讯号，计算并输出该摆动讯号的频率；以及

15 一判断器，耦接于该计频器，根据该摆动讯号的频率高低，判断并输出该数位多功能光碟的种类。

9、根据权利要求 8 所述的数位多功能光碟种类判断装置，其特征在于其中所述的计频器亦接收一启动讯号，并根据该启动讯号决定何时开始计算该摆动讯号的频率，此外该计频器亦接收光碟机的一主轴马达所发送的一转速讯号，并根据该转速讯号，以该主轴马达带动该数位多功能光碟旋转一预设圈数所需的时间为单位时间，计算该摆动讯号的频率。
20

10、根据权利要求 9 所述的数位多功能光碟种类判断装置，其特征在于其中所述的判断器是在该摆动讯号的频率小于一第一频率时，判断该数位多功能光碟的种类为一第一种类；此外该判断器是在该摆动讯号的频率
25 位于一第二频率乘以该数位多功能光碟最内圈的资料传输倍率，与该第二频率乘以该数位多功能光碟最外圈的资料传输倍率之间时，判断该数位多功能光碟的种类为一第二种类；此外该判断器是在该摆动讯号的频率位于一第三频率乘以该数位多功能光碟最内圈的资料传输倍率，与该第三频率乘以该数位多功能光碟最外圈的资料传输倍率之间时，判断该数位多功能光碟的种类为一第三种类。
30

11、根据权利要求 10 所述的数位多功能光碟种类判断装置，其特征在于其中所述的第二频率为 140.6KHz，该第三频率为 817.5KHz，此外该第一种类为 DVD-ROM，该第二种类为 DVD-，且该第三种类为 DVD+。
35

12、根据权利要求 10 所述的数位多功能光碟种类判断装置，其特征在于其中所述的判断装置更包括：

一除频器，耦接于该滤波器与该计频器间，接收该滤波器所输出的滤

除杂讯后的该摆动讯号，以一除频因子将该摆动讯号除频，并输出除频后的该摆动讯号至该计频器。

- 13、根据权利要求 12 所述的数位多功能光碟种类判断装置，其特征在于其中所述的判断器是在该摆动讯号的频率小于该第一频率时，判断该数位多功能光碟的种类为该第一种类；此外该判断器是在该摆动讯号的频率位于该第二频率乘以该数位多功能光碟最内圈的资料传输倍率乘以该除频因子，与该第二频率乘以该数位多功能光碟最外圈的资料传输倍率乘以该除频因子之间时，判断该数位多功能光碟的种类为该第二种类；此外该判断器是在该摆动讯号的频率位于该第三频率乘以该数位多功能光碟最内圈的资料传输倍率乘以该除频因子，与该第三频率乘以该数位多功能光碟最外圈的资料传输倍率乘以该除频因子之间时，判断该数位多功能光碟的种类为该第三种类。
5
10

数位多功能光碟种类判断方法与装置

5 技术领域

本发明涉及一种判断数位多功能光碟种类的方法与装置，特别是涉及一种判断分辨 DVD-ROM、DVD-、以及 DVD+ 光碟片的数位多功能光碟种类判断方法与装置。

10 背景技术

时下已经非常普及的数位多功能光碟 (digital versatile disc, 简称为 DVD)，除了只能用来读取资料的 DVD-ROM (后面的“ROM”代表唯读式记忆体，也就是 readonly memory) 以外，也有可供烧录资料的种类。而可供烧录资料的 DVD，因为规格不同，又分为 DVD- 与 DVD+ 两种。目前大部分的 DVD 光碟机都相容于多种不同规格，因此判断使用者放入的光碟片种类，就成为一项重要技术。

20 目前的方法是使用预设槽摆动讯号 (pre-groove wobble signal，以下简称摆动讯号) 内含的位置资讯来判断 DVD 种类。根据 DVD 的规格，DVD-ROM 没有摆动讯号，而 DVD- 与 DVD+ 除了一般轨道之外，还会有摆动讯号，其来源请阅图 1。当光碟片在 DVD 光碟机里面旋转时，读写头 101 会沿着于轨道 102 向外滑出，如图所示，此时读写头 101 的感光二极体 (photodiode IC) 排列如图 1 所示，则 A、B、C、D 四个区域，会各自感应到不同强度的讯号，而摆动讯号是根据如下的公式获得：

$$G \times [g_1 \times (A + D) - g_2 \times (B + C)]$$

25 其中，G、g₁ 与 g₂ 皆为可调整的增益值 (gain)。

DVD- 与 DVD+ 各有一套定位方式是混在摆动讯号之内，可经由逻辑运算电路经解译后取得目前位置资讯。图 2 是 DVD+ 的摆动讯号，在摆动讯号 201 之中含有多个相变区 202，此摆动讯号经逻辑运算电路解译后便可以取得位置资讯。至于 DVD- 的摆动讯号请参阅图 3，在摆动讯号 301 之中含有多个凸纹预设孔 (land pre-pit) 302，同理，位置资讯可经由逻辑电路解译后取得。由图 2 与图 3 可知，DVD+ 与 DVD- 的摆动讯号不同，逻辑运算电路的解译功能也不同，因此可用来判断 DVD 种类。

30 请参阅图 4 所示，是目前使用的数位多功能光碟种类判断方法的流程图。首先步骤 402 会先猜测使用者放入的光碟片为 DVD+，因此设定 DVD+ 使用的相关参数，然后步骤 404 会尝试读取目前位置资讯，如果读取成功，步

骤 406 会判断光碟片的种类为 DVD+。否则，接下来的步骤 408 会猜测光碟片为 DVD-，并设定 DVD- 使用的相关参数，然后步骤 410 会再度尝试读取目前位置资讯，如果成功，步骤 412 会判断光碟片的种类为 DVD-，否则步骤 414 会判断光碟片的种类为 DVD-ROM。

5 这种方法的缺点是 DVD+ 与 DVD- 使用的相关参数，必须能涵盖大多数的光碟片，特别是烧录过资料的光碟片，上面的位置资讯品质会变差，经常容易误判。因此，我们需要一种方法来解决这个问题，以提高正确判断数位多功能光碟种类的机率。

由此可见，上述现有的数位多功能光碟种类判断方法与装置，显然仍
10 存在有不便与缺陷，而亟待加以进一步改进。为了解决数位多功能光碟种类判断方法与装置存在的问题，相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道，但长久以来一直未见适用的设计被发展完成，而一般产品又没有适当的结构能够解决上述问题，此显然是相关业者急欲解决的问题。

15 有鉴于现有的数位多功能光碟种类判断方法与装置存在的缺陷，本发明人基于从事此类产品设计制造多年丰富的实务经验及专业知识，并配合学理的运用，积极加以研究创新，以期创设一种新型结构的数位多功能光碟种类判断方法与装置，能够改进一般现有的数位多功能光碟种类判断方法与装置，使其更具有实用性。经过不断的研究、设计，并经反复试作样品及改进后，终于创设出确具实用价值的本发明。

20

发明内容

本发明的目的在于，克服现有的数位多功能光碟种类判断方法存在的缺陷，而提供一种新的数位多功能光碟种类判断方法，所要解决的技术问题是使其解决容易误判的问题，从而更加适于实用，且具有产业上的利用
25 价值。

本发明的另一目的在于，提供一种数位多功能光碟种类判断装置，所要解决的技术问题是使其克服先前技术的缺点，提高正确判断数位多功能光碟种类的机率，从而更加适于实用。

本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据
30 本发明提出的一种数位多功能光碟种类判断方法，其包括下列步骤：(a) 自一数位多功能光碟撷取一摆动讯号；以及 (b) 根据该摆动讯号的频率，判断该数位多功能光碟的种类。

本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

前述的数位多功能光碟种类判断方法，其中所述的步骤 (b) 更包括：若
35 该摆动讯号的频率小于一第一频率，则判断该数位多功能光碟的种类为一第一种类；若该摆动讯号的频率位于一第二频率乘以该数位多功能光碟最

内圈的资料传输倍率，与该第二频率乘以该数位多功能光碟最外圈的资料传输倍率之间，则判断该数位多功能光碟的种类为一第二种类；以及若该摆动讯号的频率位于一第三频率乘以该数位多功能光碟最内圈的资料传输倍率，与该第三频率乘以该数位多功能光碟最外圈的资料传输倍率之间，则
5 判断该数位多功能光碟的种类为一第三种类。

前述的数位多功能光碟种类判断方法，其中所述的第二频率为 140.6KHz，该第三频率为 817.5KHz，此外该第一种类为 DVD-ROM，该第二种类为 DVD-，且该第三种类为 DVD+。

10 前述的数位多功能光碟种类判断方法，其中所述的步骤 (b) 更包括：以光碟机的主轴马达带动该数位多功能光碟旋转一预设圈数所需的时间为单位时间，计算该摆动讯号的频率。

前述的数位多功能光碟种类判断方法，其中所述的步骤 (b) 更包括：以一除频因子将该摆动讯号除频；此外步骤 (b) 所计算的该摆动讯号的频率，是为除频后的该摆动讯号的频率。

15 前述的数位多功能光碟种类判断方法，其中所述的步骤 (b) 更包括：若除频后的该摆动讯号的频率小于该第一频率，则判断该数位多功能光碟的种类为该第一种类；若除频后的该摆动讯号的频率位于该第二频率乘以该数位多功能光碟最内圈的资料传输倍率乘以该除频因子，与该第二频率乘以该数位多功能光碟最外圈的资料传输倍率乘以该除频因子之间，则判断
20 该数位多功能光碟的种类为该第二种类；以及若除频后的该摆动讯号的频率位于该第三频率乘以该数位多功能光碟最内圈的资料传输倍率乘以该除频因子，与该第三频率乘以该数位多功能光碟最外圈的资料传输倍率乘以该除频因子之间，则判断该数位多功能光碟的种类为该第三种类。

本发明的目的及解决其技术问题还采用以下的技术方案来实现。依据
25 本发明提出的一种数位多功能光碟种类判断装置，其包括：一撷取装置，自一数位多功能光碟撷取一摆动讯号，将该摆动讯号数位化，并输出数位化的该摆动讯号；以及一判断装置，耦接于该撷取装置，根据该摆动讯号的频率，判断并输出该数位多功能光碟的种类。

30 本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。
前述的数位多功能光碟种类判断装置，其更包括：一滤波器，耦接于该判断装置的输入端，接收数位化的该摆动讯号，滤除该摆动讯号的杂讯，并输出滤除杂讯后的该摆动讯号；一计频器，耦接于该滤波器，根据滤除杂讯后的该摆动讯号，计算并输出该摆动讯号的频率；以及一判断器，耦接于该计频器，根据该摆动讯号的频率高低，判断并输出该数位多功能光碟的种类。
35

前述的数位多功能光碟种类判断装置，其中所述的计频器亦接收一启

动讯号，并根据该启动讯号决定何时开始计算该摆动讯号的频率，此外该计频器亦接收光碟机的一主轴马达所发送的一转速讯号，并根据该转速讯号，以该主轴马达带动该数位多功能光碟旋转一圈所需的时间为单位时间，计算该摆动讯号的频率。

5 前述的数位多功能光碟种类判断装置，其中所述的判断器是在该摆动讯号的频率小于一第一频率时，判断该数位多功能光碟的种类为一第一种类；此外该判断器是在该摆动讯号的频率位于一第二频率乘以该数位多功能光碟最内圈的资料传输倍率，与该第二频率乘以该数位多功能光碟最外圈的资料传输倍率之间时，判断该数位多功能光碟的种类为一第二种类；此
10 外该判断器是在该摆动讯号的频率位于一第三频率乘以该数位多功能光碟最内圈的资料传输倍率，与该第三频率乘以该数位多功能光碟最外圈的资料传输倍率之间时，判断该数位多功能光碟的种类为一第三种类。

15 前述的数位多功能光碟种类判断装置，其中所述的第二频率为 140.6KHz，该第三频率为 817.5KHz，此外该第一种类为 DVD-ROM，该第二种类为 DVD-，且该第三种类为 DVD+。

前述的数位多功能光碟种类判断装置，其中所述的判断装置更包括：一除频器，耦接于该滤波器与该计频器间，接收该滤波器所输出的滤除杂讯后的该摆动讯号，以一除频因子将该摆动讯号除频，并输出除频后的该摆动讯号至该计频器。

20 前述的数位多功能光碟种类判断装置，其中所述的判断器是在该摆动讯号的频率小于该第一频率时，判断该数位多功能光碟的种类为该第一种类；此外该判断器是在该摆动讯号的频率位于该第二频率乘以该数位多功能光碟最内圈的资料传输倍率乘以该除频因子，与该第二频率乘以该数位多功能光碟最外圈的资料传输倍率乘以该除频因子之间时，判断该数位多功能光碟的种类为该第二种类；此外该判断器是在该摆动讯号的频率位于该第三频率乘以该数位多功能光碟最内圈的资料传输倍率乘以该除频因子，与该第三频率乘以该数位多功能光碟最外圈的资料传输倍率乘以该除频因子之间时，判断该数位多功能光碟的种类为该第三种类。

30 本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。由以上技术方案可知，为了达到前述发明目的，本发明的一较佳实施例提出一种数位多功能光碟种类判断方法，其主要步骤包括：设定相关参数，自一数位多功能光碟撷取一摆动讯号，并设定除频因子，以除频因子将上述的摆动讯号除频。然后，以光碟机的主轴马达带动数位多功能光碟旋转一圈所需的时间为单位时间，计算除频后的摆动讯号频率。最后，根据除频后的摆动讯号的频率高低，判断数位多功能光碟的种类。

35 为达成上述及其他内容，本发明的又一较佳实施例另提出一种数位多

功能光碟种类判断装置，包括：一撷取装置，自一数位多功能光碟撷取一摆动讯号，将摆动讯号数位化，并输出数位化的摆动讯号；以及一判断装置，耦接于上述的撷取装置，根据摆动讯号的频率，判断并输出数位多功能光碟的种类。其中，上述的判断装置更包括：一滤波器，耦接于上述的判断装置的输入端，接收数位化的摆动讯号，滤除摆动讯号的杂讯，并输出滤除杂讯后的摆动讯号；一计频器，耦接于上述的滤波器，根据滤除杂讯后的摆动讯号，计算并输出摆动讯号的频率；以及一判断器，耦接于上述的计频器，根据摆动讯号的频率高低，判断并输出数位多功能光碟的种类。

借由上述技术方案，本发明数位多功能光碟种类判断方法与装置至少具有下列优点：

本发明是根据摆动讯号的频率高低，判断数位多功能光碟的种类，而非如同先前技术根据内含于摆动讯动的位置资讯，因此可避免先前技术容易误判与不易提供适用所有光碟机的资讯的缺点，提高正确判断数位多功能光碟种类的机率。

综上所述，本发明特殊结构的数位多功能光碟种类判断方法与装置，其解决了容易误判的问题，提高了正确判断数位多功能光碟种类的机率。其具有上述诸多的优点及实用价值，并在同类产品及方法中未见有类似的设计及方法公开发表或使用而确属创新，其不论在产品或功能上皆有较大的改进，在技术上有较大的进步，并产生了好用及实用的效果，且较现有的数位多功能光碟种类判断方法与装置具有增进的多项功效，从而更加适于实用，而具有产业的广泛利用价值，诚为一新颖、进步、实用的新设计。

上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂，以下特举出多个较佳实施例，并配合附图，详细说明如下。

附图说明

图1是摆动讯号的来源示意图。

图2是DVD+的摆动讯号示意图。

图3是DVD-的摆动讯号示意图。

图4是现有的数位多功能光碟种类判断方法流程图。

图5是本发明一实施例中三种数位多功能光碟的摆动讯号频率范围。

图6是本发明数位多功能光碟种类判断装置的某一实施例的架构图。

图7是本发明数位多功能光碟种类判断方法的某一实施例的流程图。

A、B、C、D：光碟机读写头的四个区域

101：DVD光碟机的读写头 102：DVD光碟片上的轨道

	201: DVD+的摆动讯号	202: DVD+摆动讯号内含的相变区
	301: DVD- 的摆动讯号	
	302: DVD- 的摆动讯号内含的凸纹预设孔	
	402: 设定 DVD+使用的相关参数	404: 是否读取到目前位置?
5	406: DVD+	408: 设定 DVD- 使用的相关参数
	410: 是否读取到目前位置?	412: DVD-
	414: DVD-ROM	601: 摄取装置
	602: 判断装置	603: 滤波器
	604: 除频器	605: 计频器
10	606: 判断器	607: 摆动讯号
	608: 启动讯号	609: 转速讯号
	610: 光碟种类讯号	702: 设定相关参数
	704: 摄取摆动讯号	706: 设定除频因子为 1/2
	708: 除频	710: 计算除频后的摆动讯号频率
15	712: 根据除频后的频率, 判断光碟种类	
	714: DVD-ROM	716: DVD -
	718: DVD+	

具体实施方式

20 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效, 以下结合附图及较佳实施例, 对依据本发明提出的数位多功能光碟种类判断方法与装置其具体实施方式、结构、方法步骤、特征及其功效, 详细说明如后。

25 本发明是利用数位多功能光碟 (digital versatile disc, 简称为 DVD) 的摆动讯号 (wobble signal) 频率, 来区分 DVD-ROM (后面的 “ROM” 代表唯读式记忆体, 也就是 readonly memory) 、DVD- 、与 DVD+ 这三种数位多功能光碟。下面特举实施例, 以说明本发明提出的数位多功能光碟种类判断方法与装置。

30 不同种类的 DVD 有不同的摆动讯号频率, 在资料传输速率 (datatransferrate) 为一倍速 (1349KB/s) 的情况下, 以光碟机主轴马达 (spindlemotor) 带动光碟片旋转一圈的时间为单位时间, 则 DVD+ 的摆动讯号频率为 817.5KHz, DVD- 的摆动讯号频率为 140.6KHz, 而 DVD-ROM 并无任何摆动频率记载于碟片上, 因此频率为零。这个频率上的差别, 正是本发明的判断依据。

35 在光碟机等装置中, 实际上的频率计算较为复杂, 由于光碟机大多采用固定角速率 (constant angular velocity, 简称为 CAV) 模式, 因此光碟

片最内圈与最外圈的资料传输倍率显然不同，也就是说，DVD-与DVD+的摆动讯号频率会是一个范围，而非单一数字。此外在分析摆动讯号的逻辑电路之中，可能会有一个「除频」动作，就是以一个固定的除频因子，降低摆动讯号的频率，例如除频因子若为 $1/2$ ，则除频后的摆动讯号频率就是原来的 $1/2$ 。显然地，在DVD+最内圈读取到的摆动讯号频率应为：

$$817.5\text{KHz} \times \text{最内圈资料传输倍率} \times \text{除频因子}$$

在DVD+最外圈读取到的摆动讯号频率应为：

$$817.5\text{KHz} \times \text{最外圈资料传输倍率} \times \text{除频因子}$$

同理，在DVD-最内圈读取到的摆动讯号频率应为：

$$140.6\text{KHz} \times \text{最内圈资料传输倍率} \times \text{除频因子}$$

在DVD-最外圈读取到的摆动讯号频率应为：

$$140.6\text{KHz} \times \text{最外圈资料传输倍率} \times \text{除频因子}$$

在本实施例中，光碟机是以四倍速的CAV模式旋转，因此最内圈的资料传输倍率大约为2倍，最外圈的资料传输倍率大约为4倍，而除频因子为 $1/2$ 。经过简单的计算之后可以得知，DVD+的摆动讯号频率范围为 $800\text{KHz} \sim 1.6\text{MHz}$ ，DVD-的摆动讯号频率范围为 $140\text{KHz} \sim 280\text{KHz}$ ，而DVD-ROM为0，如图5所示。实际上，DVD-ROM可能因为真实环境的误差而出微小的摆动讯号频率，这不会影响本发明的判断。

请参阅图5所示，是本发明一实施例中三种数位多功能光碟的摆动讯号频率范围。在固定转速的前提下，这三种光碟片的频率范围并无重叠，而且相隔甚远，因此无须担心在碟片上的不同位置读取到不同的摆动频率而造成误判。

请参阅图6和图7所示，图6是本发明数位多功能光碟种类判断装置的某一实施例的架构图，图7是本发明数位多功能光碟种类判断方法的某一实施例的流程图。本实施例包含了除频动作，所有的相关数字与细节都已经将除频列入考虑，而实际上这个动作可以省略。如果不除频，图5的摆动讯号频率范围必须去掉除频因子的影响，在下面的装置架构图(图6)中，必须去掉除频的相关元件，在下面的方法流程图(图7)中，也必须去掉除频的相关步骤。

请参阅图6所示，撷取装置601会从数位多功能光碟撷取摆动讯号607，将摆动讯号607数位化之后，输出至判断装置602。判断装置602会根据摆动讯号607的频率，判断数位多功能光碟的种类，并输出光碟的种类讯号610。

判断装置602当中包含了几个元件，首先，滤波器603会接收数位化的摆动讯号607，滤除摆动讯号的杂讯之后，输出滤除杂讯后的摆动讯号给除频器604(当然在杂讯不大或不会造成判断困难时，可以省略掉滤波器

603。除频器 604 会以预设的除频因子（在本实施例为 1/2）将摆动讯号除频，并输出除频后的摆动讯号给计频器 605。

紧接着，计频器 605 会接收光碟机的主轴马达（图中未示）所发送的转速讯号 609，并根据转速讯号 609，以主轴马达带动数位多功能光碟旋转一圈所需的时间为单位时间，计算除频后的摆动讯号频率，将这个频率输出至判断器 606。至于启动讯号 608 的作用，是通知计频器 605 何时开始计算频率。最后，判断器 606 会根据计频器 605 输出的频率高低，以及图 5 绘示的各种光碟片频率范围，判断数位多功能光碟的种类，并输出光碟种类讯号 610。

10 请参阅图 7 所示，首先，步骤 702 会设定相关参数，步骤 704 会从数位多功能光碟撷取摆动讯号。然后步骤 706 会设定除频因子，(例如上述例子中可以设定为 1/2)，步骤 708 会用除频因子将摆动讯号除频。接下来，步骤 710 会以光碟机的主轴马达带动数位多功能光碟旋转一圈所需的时间为单位时间，计算除频后的摆动讯号频率。

15 计算出频率之后，步骤 712 会根据除频后的摆动讯号频率，判断光碟片的种类。如果频率为零，步骤 714 会判断数位多功能光碟的种类为 DVD-ROM。如果频率位于 140KHz 与 280KHz 之间，步骤 716 会判断数位多功能光碟的种类为 DVD-。如果频率位于 800KHz 与 1.6MHz 之间，步骤 718 会判断数位多功能光碟的种类为 DVD+。

20 在此，针对多功能光碟片是 DVD+ 或 DVD-，常用的除频因子是 2/23 或 1/2。亦即在使用某种除频因子后，若未能顺利判断出多功能光碟片的内容，便可以使用另一种除频因子来计算。

由以上说明可知，本发明是根据摆动讯号的频率高低，判断数位多功能光碟的种类，而非如同先前技术根据内含于摆动讯号的位置资讯，因此可避免先前技术容易误判的缺点，提高正确判断数位多功能光碟种类的机率。

以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的方法及技术内容作出些许的更动或修饰为等同变化的等效实施例，但是凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

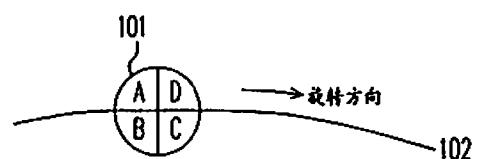


图 1

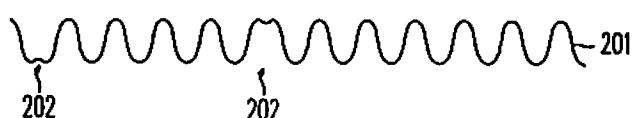


图 2

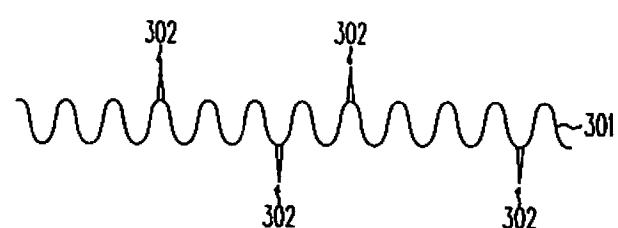


图 3

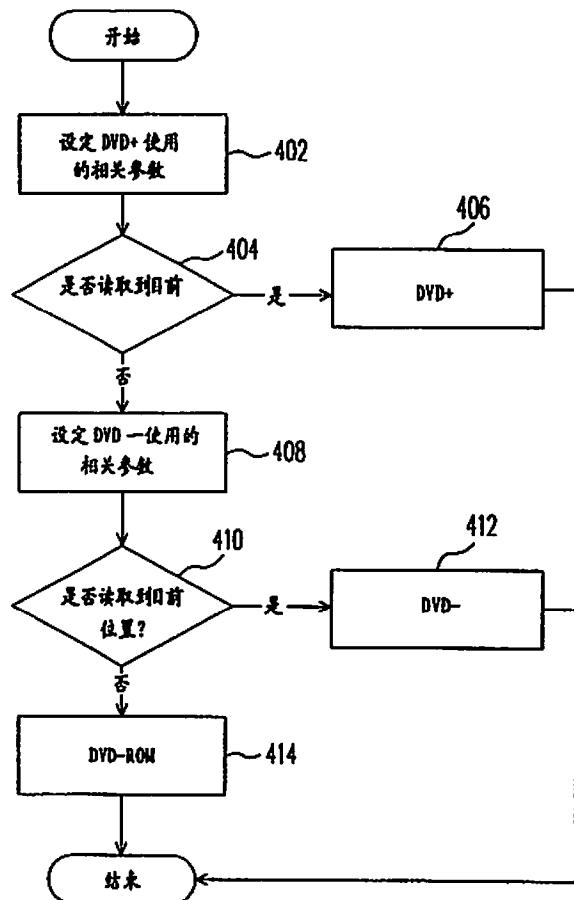


图 4

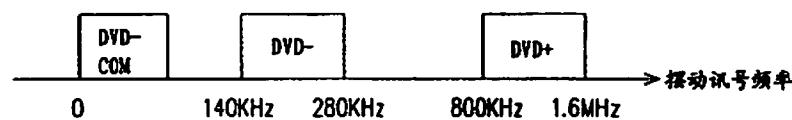


图 5

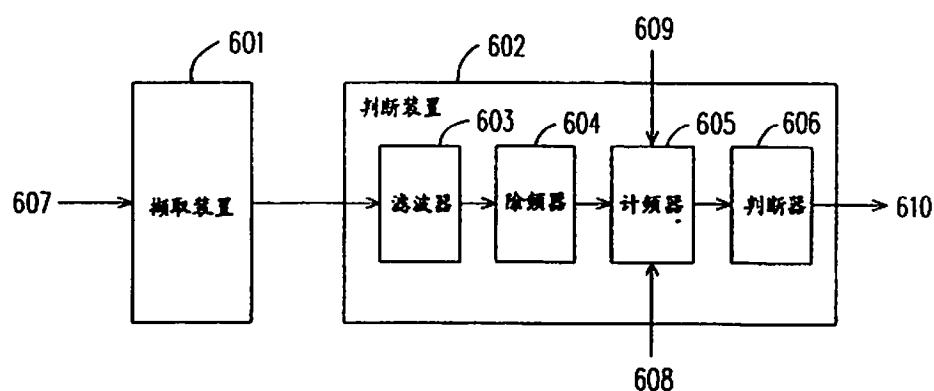


图 6

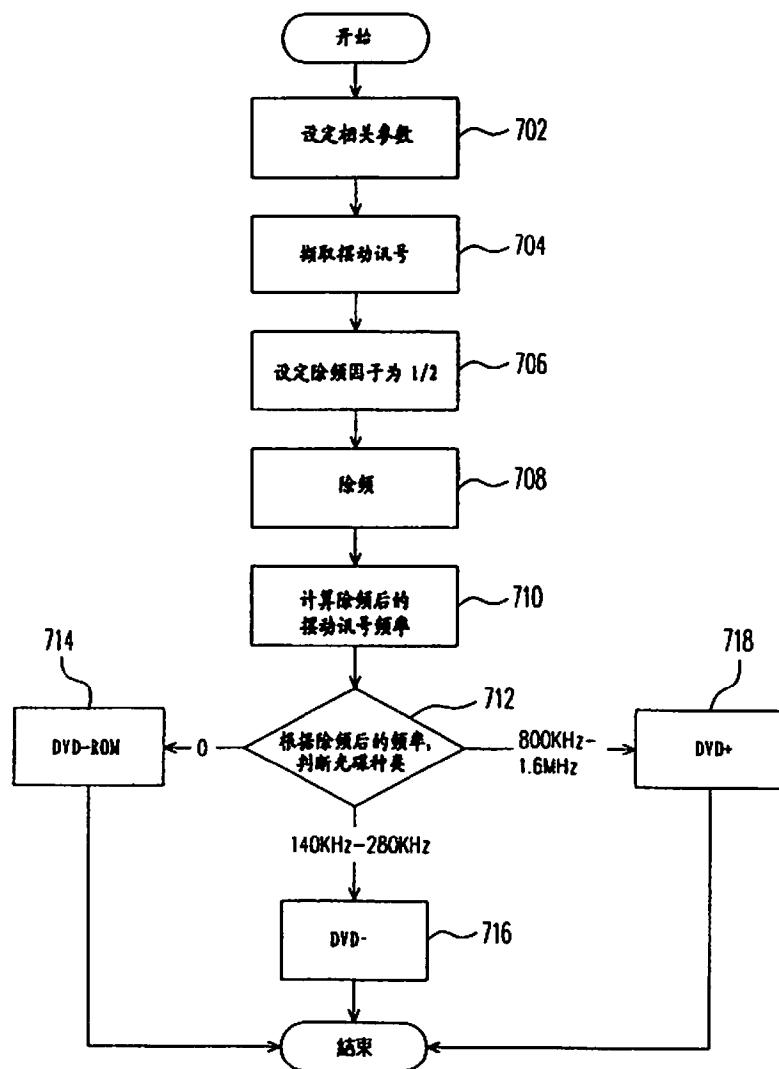


图 7